

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS


REC'D 27 APR 2006

PCT

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P 429	WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/014638	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.12.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 07.01.2004
Internationale Patentklassifikation (IPC) oder nationale Klassifikation und IPC INV. B65H7/04 B65H7/12 G01N33/34		
Anmelder PEPPERL + FUCHS GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 8 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 18 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in elektronischer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Berichts</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags 04.11.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.04.2006	
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Meyer, F Tel. +49 89 2399-2233	



Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bescheid auf

- ☒ der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde.
- ☐ einer Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 a) und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4 a))
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 a) und/oder 55.3 a))

2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

2-7, 9-52	veröffentlichte Fassung
1, 8	eingegangen am 13.12.2005 mit Schreiben vom 13.12.2005

Ansprüche, Nr.

1-56	eingegangen am 13.03.2006 mit Schreiben vom 13.03.2006
------	--

Zeichnungen, Blätter

1/16-16/16	veröffentlichte Fassung
------------	-------------------------

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☒ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☒ Ansprüche: Nr. 57-82
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).

- ☐ Beschreibung: Seite
- ☐ Ansprüche: Nr.
- ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
- ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
- ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

1. Folgende Teile der Anmeldung wurden nicht daraufhin geprüft, ob die beanspruchte Erfindung als neu, auf erfinderischer Tätigkeit beruhend (nicht offensichtlich) und gewerblich anwendbar anzusehen ist:

- ☒ die gesamte internationale Anmeldung,
☐ Ansprüche Nr.

Begründung:

- ☐ Die genannte internationale Anmeldung, bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. beziehen sich auf den nachstehenden Gegenstand, für den keine internationale vorläufige Prüfung durchgeführt zu werden braucht (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Beschreibung, die Ansprüche oder die Zeichnungen (*machen Sie bitte nachstehend genaue Angaben*) oder die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unklar, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*):
- ☐ Die Ansprüche bzw. die obengenannten Ansprüche Nr. sind so unzureichend durch die Beschreibung gestützt, daß kein sinnvolles Gutachten erstellt werden konnte (*genaue Angaben*).
- ☒ Für die obengenannten Ansprüche Nr. 1-56 wurde kein internationaler Recherchenbericht erstellt.
- ☐ Ohne das Sequenzprotokoll konnte kein sinnvolles Gutachten erstellt werden; der Anmelder hat es versäumt, innerhalb der vorgeschriebenen Frist:
- ☐ ein Sequenzprotokoll in Papierform einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ ein Sequenzprotokoll in elektronischer Form einzureichen, das dem in Anhang C zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen Standard entspricht, und ein solches Sequenzprotokoll lag der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ die erforderliche Gebühr für verspätete Einreichung zu entrichten, wenn ein Sequenzprotokoll aufgrund einer Aufforderung nach den Regeln 13ter.1 a) oder b) und 13ter.2 eingereicht wurde.
- ☐ Ohne die Tabellen zu den Sequenzprotokollen konnte kein sinnvolles Gutachten erstellt werden; der Anmelder hat diese Tabellen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Frist in elektronischer Form entsprechend den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen eingereicht, und solche Tabellen lagen der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nicht in einer für sie annehmbaren Art und Weise vor.
- ☐ Die Tabellen zum Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzprotokoll, sofern sie nur in elektronischer Form vorliegen, entsprechen nicht den in Anhang C-bis zu den Verwaltungsvorschriften vorgeschriebenen technischen Anforderungen.
- ☐ siehe Beiblatt für weitere Angaben.

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

1. Die mit Schreiben vom 13.03.2006 eingereichten Änderungen bringen Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)(b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen. Es handelt sich dabei um folgende Änderung:
 - 1.1. In **Anspruch 1** wurde das Merkmal, dass es sich bei der "Zielkennlinie" um eine Zielkennlinie für einen Einfachbogen handelt, ersatzlos gestrichen, ohne jedoch eine entsprechende Basis in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen für den dadurch erweiterten Schutzzumfang.

Zu Punkt III

Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit

2. Eine Recherche konnte nur für die ursprünglichen, unabhängigen Ansprüche durchgeführt werden.
Für den geänderten Schutzzumfang der derzeit vorliegenden unabhängigen Ansprüche wurde jedoch keine Recherche durchgeführt.
Demzufolge kann **keine** Meinung über Neuheit, erfinderische Tätigkeit (bzw. gewerbliche Anwendbarkeit) der derzeitigen Ansprüche erstellt werden (siehe die Richtlinien PCT/GL/ISPE/1 9.41).

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

- 3.1. Die meisten abhängigen Ansprüche genügen nicht den Erfordernissen der Regel 6.4(a) PCT, 3. Satz (siehe ebenfalls Absatz 4.1. unten).
- 3.2. Die Beschreibung wurde nicht an die geänderten Ansprüche angepasst.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

4. Die Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT, weil die Ansprüche weder knapp noch klar sind:
 - 4.1. Die Anzahl der abhängigen Ansprüche ist so hoch, dass das Erfordernis der Knappheit (Artikel 6 PCT) nicht erfüllt ist. Hinzu kommt, dass sich die meisten abhängigen Ansprüche auf eine Vielzahl (wenn nicht alle) vorausgegangenen Ansprüche beziehen, die sich wiederum auf eine Vielzahl von vorausgegangenen Ansprüchen beziehen, usw., im Widerspruch zur Regel 6.4(a) PCT (3. Satz). Dadurch umfassen die abhängigen Ansprüche eine fast unendliche Anzahl an unterschiedlichen Merkmalskombinationen. Bei der Entscheidung über die Knappheit eines Anspruchssatzes ist nicht alleine das Interesse des Erfinders bzw. des Anmelders zu berücksichtigen. Es muss ebenfalls dem Interesse der betroffenen Öffentlichkeit Rechnung getragen werden, da Patente für potentielle Nutzer der in ihnen beanspruchten Erfindungen kein rechtliches Labyrinth sein oder ihnen den Blick darauf verstellen sollen. In vorliegendem Fall scheint der Aufwand für einen potentiellen Benutzer diesbezüglich jedoch unzumutbar zu sein.
 - 4.2. In **Anspruch 1** sind die Begriffe "eine nahezu lineare Zielkennlinie" und "möglichst kleiner Änderung" vage und unbestimmt, was den Schutzbereich dieses Anspruchs verschwommen erscheinen lässt. Die diesen Begriffen zu Grunde liegenden Merkmale sind so unklar, dass es dem Fachmann nicht möglich ist, die Grenzen der in dem Anspruch wiedergegebenen Erfindung mit hinreichender Sicherheit zu bestimmen (wann ist eine Linie nahezu linear, wann exakt linear, wann nichtlinear? was ist möglich, was nicht?).
Analoge Einwände werden gegen die **Ansprüche 6 und 31** erhoben.
 - 4.3. Die Merkmale in den **Ansprüchen 2 und 3** "dass die Korrektur-Kennlinie ... von einer ... Zielkennlinie ... hergeleitet wird" sind vage und unklar. Anspruch 2, z.B., besagt ja eben nicht, dass die Korrektur-Kennlinie die genannte gespiegelte Kennlinie ist, sondern dass Erstere von der Zweiten hergeleitet wird (aber wie?).

- 4.4. Für den Fachmann ist in keiner Weise klar, was konkret unter den Begriffen der "idealen Kennlinie eines Einfachbogens" bzw. einer dieser "angenäherten Kennlinie" verstanden werden sollte, siehe z.B. **Ansprüche 2 und 3**.
- 4.5. In den **Ansprüchen 6 und 31** ist weiterhin der Begriff "mit maximaler Steigung über den Flächengewichtsbereich" unbestimmt ("maximal" im Vergleich zu was ?), was den Schutzzumfang dieser Ansprüche verschwommen erscheinen lässt.
- 4.6. Ebenso haben die (relativen) Begriffe "über einen großen Grammatur- oder Flächenbereich" (**Anspruch 5**), "möglichst maximaler und konstanter ... Steigung" (**Anspruch 10**), "größere Bereiche von Materialspektren" (**Anspruch 25**) und "optimalen Montageabstand" (**Anspruch 26**) keine allgemein anerkannte Bedeutung und lassen den Leser über die Bedeutung des/der betreffenden technischen Merkmals/Merkmale im Ungewissen.
- 4.7. Die in **Anspruch 40** als Alternativen für die Sensoreinrichtung genannten kapazitiven oder induktiven Sensoren scheinen dem unabhängigen **Anspruch 31** zu widersprechen, da dort "durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung" definiert wird. Dadurch erscheint der Schutzzumfang der Ansprüche im Ganzen unklar. Anspruch 31 definiert einen "Sender" und einen "Empfänger"; es wäre dem Fachmann jedoch nicht klar, was im Zusammenhang mit einem "kapazitiven" oder einem "induktiven" Sensor z.B. ein "Empfänger sein sollte.
- 4.8. Die (unterstrichenen) Begriffe "flächige Objekte ... wie Papier" bzw. "flächige Objekte ... wie Etiketten" stellen Beispiele für die genannten "flächigen Objekte" dar. Eine klare, eindeutige Abgrenzung dieser "flächigen Objekte" untereinander wird dadurch jedoch nicht ermöglicht. Dadurch erscheinen insbesondere die Merkmale h1) und h2) des **Anspruchs 31** unklar.
(Unter was würden z.B. "Papieretiketten" fallen ? Dieser Begriff scheint sowohl unter "Etiketten" als auch unter "Papier" zu fallen, da sie aus Papier bestehen.
Demzufolge ist nicht eindeutig festgelegt, wann der Schritt h1) bzw. wann der Schritt h2) erfolgen soll.)
- 4.9. Der Begriff "die objektspezifische Schaltschwelle" in **Anspruch 39** wurde im

Vorhergehenden nicht entsprechend definiert.

Analoge Einwände werden gegen die Begriffe "dem ... länglichen Objekt" (**Anspruch 52**), "zur Bewegungsrichtung" (**Ansprüche 53, 54**) und "der gecshuppten flächigen Objekte" (**Anspruch 53**; was soll das sein ?) erhoben.

- 4.10. Sollte es nicht gelingen, einen abhängigen Anspruch klarzustellen ohne dabei gegen Artikel 34(2)(b) PCT zu verstoßen, so müsste dieser abhängige Anspruch gestrichen werden.

Weber & Heim

Deutsche Patentanwälte
European Patent Attorneys
European Trademark Attorneys

Irmgardstrasse 3
D-81479 München
Tel. +49-(0)89 799047
Fax +49-(0)89 7915256
mail@weber-heim.de

P 429

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten,
 - a) insbesondere in Bogenform, wie Papier, Folien, Blechen oder Verpackungen,
in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfachbogen der flächigen Objekte,
 - b) wobei die flächigen Objekte im Strahlungsweg mindestens eines Senders und eines zugeordneten Empfängers einer Sensoreinrichtung angeordnet werden und
 - c) wobei die durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung oder die bei einem Fehlbogen vom Empfänger empfangene Strahlung, als Messsignal (U_M) empfangen wird und
 - d) das Messsignal (U_M) einer nachfolgenden Auswertung zur Erzeugung eines entsprechenden Detektionssignales zugeführt wird,
dadurch gekennzeichnet ,
 - e) dass der Auswertung mindestens eine Korrektur-Kennlinie (KK) vorgegeben wird,
 - f) dass die Korrektur-Kennlinie (KK) die Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignales (U_M) vom Empfänger (R) in Abhängigkeit von der Grammatur oder dem Flächengewicht der flächigen Objekte (2), derart zur Zielkennlinie (ZK) transformiert,
 - g) dass für Objekte wie Papiere eine nahezu lineare Zielkennlinie mit minimaler Steigung oder einer Steigung von etwa "Null"

zwischen Ausgangsspannung (U_A , U_z) am Ausgang der Auswertung und der Grammatik oder dem Flächengewicht, zur Erzeugung des entsprechenden Detektionssignales erreicht wird, und

- h) dass die Auswertung des Messsignales mittels Korrektur-Kennlinie als Amplitudenauswertung durchgeführt wird,
 - i) dass die Phase des Messsignales einer Phasenauswertung zugeführt wird, und
 - j) dass mittels Verknüpfung beider Auswertungen das Detektionssignal für Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfachbogen der flächigen Objekten erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrektur-Kennlinie (KK) für Objekte wie Papiere von einer an einer idealen oder daran angenäherten Zielkennlinie (ZK) zur Einfachbogenerkennung gespiegelten Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignals hergeleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrektur-Kennlinie für Objekte wie Papiere von einer an einer idealen Zielkennlinie des Einfachbogens angenäherten Zielkennlinie nach kartesischer Koordinatentransformation in Bezug auf die verbindende Gerade zweier Endpunkte einer Messwertkennlinie für das zu detektierende Materialspektrum gespiegelten Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignals hergeleitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,

dass als Zielkennlinie (ZK) eine konstante Zielkennlinie mit Steigung von etwa 0 gewählt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrektur-Kennlinie die Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignales über einen großen Grammatur- oder Flächengewichtsbereich, insbesondere zwischen 8 g/m^2 bis 4.000 g/m^2 in die Zielkennlinie transformiert wird.
6. Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten,
 - a) insbesondere in Bogenform, wie auf Grund- oder Trägermaterial haftend aufgebrachte mehrfach geschichtete Materialien, z.B. Etiketten, Klebe-, Abriss oder Aufreißstellen, in Bezug auf deren Vorhandensein oder Nichtvorhandensein,
 - b) wobei die flächigen Objekte im Strahlungsweg mindestens eines Senders und eines zugeordneten Empfängers einer Sensoreinrichtung angeordnet werden und
 - c) wobei die durch die flächigen Objekte transmittierte Strahlung oder die bei Nichtvorhandensein vom Empfänger empfangene Strahlung, als Messsignal (U_M) empfangen wird und
 - d) das Messsignal (U_M) einer nachfolgenden Auswertung zur Erzeugung eines entsprechenden Detektionssignales zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet,
 - e) dass der Auswertung mindestens eine Korrektur-Kennlinie (KK) vorgegeben wird,
 - f) dass die Korrektur-Kennlinie (KK) die Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignales (U_M) vom Empfänger (R) in Abhängigkeit von der Grammatur oder dem Flächenge-

te einer Messwertkennlinie für das zu detektierende Materialspektrum gespiegelt wird, hergeleitet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Korrektur-Kennlinie (KK) bei Etiketten die Kennlinie der Eingangsspannung (U_E , U_M) des Messsignales zur Zielkennlinie (ZK) über den zu detektierenden Grammatur- oder Flächengewichtsbereich, z.B. von etwa 40 g/m² bis 300 g/m², transformiert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrektur-Kennlinie (KK) so gewählt wird, dass eine Zielkennlinie (ZK) mit möglichst maximaler und konstanter negativer Steigung und maximaler Spannungsdifferenz über den zu detektierenden Grammatur- oder Flächengewichtsbereich, z.B. von etwa 40 g/m² bis 300 g/m², erreicht wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung, insbesondere der Amplitude des Messsignales, mindestens über eine, Signalverstärkung durchgeführt wird, dass der Signalverstärkung mindestens eine Korrektur-Kennlinie derart vorgegeben wird, dass am Ausgang der Signalverstärkung die Zielkennlinie zur Erzeugung des Detektionssignales erreicht wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das im Empfänger empfangene analoge Messsignal einer Analog-Digital-Wandlung mit nachfolgender oder direkter

digitaler Bewertung mittels mindestens einer Korrektur-Kennlinie zur Erzeugung des entsprechenden Detektionssignales unterzogen wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass als flächige Objekte auch Pappe in Bogenform, Wellpappe oder stapelbare Verpackungen, im Strahlungsweg zwischen Sender und Empfänger eingesetzt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Phasenauswertung die Phasendifferenz zwischen Phase des Sendersignales und Phase des Empfängersignales gebildet wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Phasendifferenz als analoges Ausgangssignal, insbesondere mittels Synchrongleichrichtung ermittelt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Phasendifferenz als digitales Ausgangssignal, insbesondere mittels Synchrongleichrichtung ermittelt wird.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine logische Verknüpfung zwischen den Ausgangssignalen der Amplitudenauswertung und der Phasenauswertung zur Erzeugung des Detektionssignales durchgeführt wird.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein gewichteter Vergleich zwischen den Ausgangssig-
nalen der Amplitudenauswertung und der Phasenauswertung
zur Erzeugung des Detektionssignals durchgeführt wird.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrektur-Kennlinie als Einzel-Kennlinie oder als
durchgehende oder abschnittsweise Kombination mehrerer,
verschiedener Korrektur-Kennlinien über den gesamten Gram-
matur- oder Flächengewichtsbereich oder über Teilbereiche
eingeprägt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die jeweilige Korrektur-Kennlinie fest eingeprägt
oder aktiv gesteuert oder geregelt wird.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder Mehrfach-
bogen, mindestens zwei Schwellen als obere und untere
Schwelle vorgegeben werden,
wobei bei empfangenem Messsignal größer als die obere
Schwelle, dies als "Fehlbogen" ausgewertet wird,
bei empfangenem Messsignal zwischen den Schwellen dies
als "Einfachbogen" und
bei empfangenem Messsignal kleiner als die untere Schwel-
le, dies als "Mehrfachbogen" ausgewertet wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,

dass in Bezug auf Etiketten, Klebe- und Abrissstellen und Aufreißfäden wenigstens eine Detektionsschwelle vorgesehen wird,

wobei bei Unterschreiten der Detektionsschwelle dies als "Mehrfachlage" ausgewertet wird und

bei Überschreiten der Detektionsschwelle dies als "Trägermaterial oder um wenigstens eine Lage verminderte Mehrfachlage" ausgewertet wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schwellen, insbesondere die Detektionsschwelle oder die Schwelle für Mehrfachbogen, fest eingestellt werden oder dynamisch mitführbar ausgelegt werden.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrektur-Kennlinie als Funktion der objekt- und materialspezifischen Transmissionsdämpfung und/oder der daraus resultierenden Messsignal-Spannung in Abhängigkeit von der Grammaturn oder dem Flächengewicht ermittelt wird, und
dass daraus die optimale Korrektur-Kennlinie oder die ideale Zielkennlinie des materialspezifischen Einfachbogens optimale Korrektur-Kennlinie rechnerisch und/oder empirisch ermittelt wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Korrektur-Kennlinie für größere Bereiche von Materialspektren in mehrere Abschnitte oder mehrere unterschiedliche Abschnitts-Korrektur-Kennlinien unterteilt wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass, insbesondere für Ultraschall, Sender (T) und Empfänger (R) paarweise auf einen optimalen Montageabstand normiert werden, und
dass Toleranzen von Sender und Empfänger zu Beginn und/oder während des laufenden Betriebes automatisch korrigiert werden.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 26,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Abstand zwischen Sender und Empfänger durch Reflexion der eingesetzten Strahlung zwischen Sender und Empfänger, insbesondere auch bei dazwischen angeordnetem dämpfenden Bogenmaterial, bestimmt wird, und
dass bei Über- oder Unterschreiten der zulässigen Abstände eine Fehlermeldung, insbesondere per LED, erzeugt wird.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 27,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Detektion von einwelliger oder mehrwelliger Wellpappe und/oder deren Transportrichtung, die Sensorachse zwischen Sender und Empfänger mindestens eines Sensors geneigt zur Lotrechten des Wellpappe-Bogens, insbesondere orthogonal zur breitesten Fläche der Welle der Wellpappe, angeordnet wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Auswerteeinrichtung und Sender eine Rückkopplung zur Maximierung der Amplitude des empfangenen Messsignales durchgeführt wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass für die Digitalisierung des analogen Messsignales
wenigstens ein A/D-Wandler und/oder ein Schwellwertgene-
rator verwendet werden,
und/oder dass ein Zeitmultiplex-Verfahren zur Selektion
der verschiedenen Signale der Signalverstärkungseinrich-
tungen verwendet wird.
31. Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen
Objekten, wie Papier oder wie Etiketten, in Bogenform,
a1) bei Papier in Bezug auf Einfachbogen, Fehlbogen oder
Mehrfachbogen der flächigen Objekte, oder
a2) bei Etiketten in Bezug auf deren Vorhandensein oder
Nichtvorhandensein,
b) mit mindestens einer Sensoreinrichtung (10) mit min-
destens einem Sender (T) und einem zugeordneten Emp-
fänger (R),
c) wobei die zu detektierenden flächigen Objekte im
Strahlungsweg zwischen Sender (T) und Empfänger (R)
angeordnet sind,
d) wobei der Empfänger (R) die durch die flächigen Ob-
jekte transmittierte Strahlung oder die bei einem
Fehlbogen oder dem Nichtvorhandensein einer Etikette
erhaltene Strahlung als Messsignal empfängt, und
e) mit einer dem Empfänger (R) nachgeschalteten Auswer-
teeinrichtung (4), der das Messsignal (UM, UE) zur
Erzeugung eines Detektionssignales zugeführt ist,
insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach ei-
nem der Ansprüche 1 bis 30,
dadurch gekennzeichnet,
f) dass die Auswerteeinrichtung (4) mehrere Kanäle zur
Detektion unterschiedlicher flächiger Objekte, wie Pa-
pier oder Etiketten aufweist,

- g) dass den Kanälen unterschiedliche Korrektur-Kennlinien für die Kennlinien der Eingangsspannungen (U_E , U_M) des Messsignales vom Empfänger (R) über die Flächengewichtsbereiche von Papier und Etiketten zugeordnet sind,
- h) dass mittels der Korrektur-Kennlinien (KK) die Kennlinien der Eingangsspannungen (U_E , U_M) des Messsignales zur jeweiligen Zielkennlinie (ZK) transformierbar sind, derart,
- h1) dass für einen Einfachbogen wie Papier eine nahezu lineare Zielkennlinie mit minimaler Steigung oder einer Steigung von etwa "Null" über den Flächengewichtsbereich für die Ausgangsspannung (U_A , U_Z) am Ausgang der Auswerteeinrichtung (4) erreichbar ist, und/oder
- h2) dass für flächige Objekte wie Etiketten eine nahezu lineare Zielkennlinie mit maximaler Steigung über den Flächengewichtsbereich für die Ausgangsspannung (U_A , U_Z) am Ausgang der Auswertung erreichbar ist,
- i) dass der Auswerteeinrichtung (61) für die Amplitude des Messsignales, eine Auswerteeinrichtung (62) für die Phase des Messsignales zugeordnet ist, und
- j) dass die Signale beider Auswerteeinrichtungen (61, 62) einer Einrichtung (64), insbesondere einem Mikroprozessor (64), zur Erzeugung eines kombinierten Ausgangssignales als Detektionssignal für Einfach-, Fehl- oder Mehrfachbögen, der flächigen Objekten, oder Etiketten, Klebestellen, Abrissstellen, Aufreißfäden zugeführt sind.

32. Vorrichtung nach Anspruch 31,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Auswerteeinrichtung (4) mindestens eine Verstärkungseinrichtung (5) aufweist,

dass der Verstärkungseinrichtung (5) die mindestens eine Korrektur-Kennlinie (KK) zur Erzeugung der Zielkennlinie (ZK) am Ausgang der Verstärkungseinrichtung, vorgegeben ist.

33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (4) eine Analog-Digital-Wandler-Einrichtung zur Umwandlung des Messsignales des Empfängers aufweist, und dass eine Bewertungseinrichtung (6) zur nachfolgenden oder direkten digitalen Bewertung des gewandelten Messsignales mittels einer Korrektur-Kennlinie (KK) zur Erzeugung eines Detektionssignales vorgesehen ist.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung für die Phase des Messsignales einen Synchrongleichrichter (62) zur Ermittlung der Phasendifferenz zwischen Phase des Sendersignales (67) und Phase des Empfängersignales (68), aufweist.
35. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Synchrongleichrichter (62) mit analoger Signalausgabe ausgestattet ist.
36. Vorrichtung nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass der Synchrongleichrichter (62) mit digitaler Signalausgabe ausgestattet ist.
37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 oder 36, dadurch gekennzeichnet,

dass eine Einrichtung (64) zur logischen Verknüpfung beider Signale der Auswerteeinrichtungen (61, 62), insbesondere als UND- oder ODER-Verknüpfung, vorgesehen ist.

38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung (64) zur Verknüpfung beider Signale der Auswerteeinrichtungen (61, 62), insbesondere als gewichteter Vergleich, vorgesehen ist.
39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass insbesondere bei Etiketten, Klebe- und Abrissstellen und Aufreißfäden, diese Objekte zwischen Sender und Empfänger hindurchgeführt werden, und abhängig vom empfangenen spezifischen Messsignal des Objektes automatisch oder extern getriggert die objektspezifische Schaltschwelle in Bezug auf die Zielkennlinie bestimmbar ist.
40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung (10) mindestens einen Ultraschall-Sensor oder einen oder mehrere optische, kapazitive oder induktive Sensoren aufweist.
41. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass Sender (T) und Empfänger (R) der Sensoreinrichtung (10) zueinander in der Hauptstrahlungsachse der verwendeten Strahlung, insbesondere koaxial, ausgerichtet sind, und dass die Hauptstrahlungsachse weitgehend senkrecht oder unter einem Winkel zur Ebene der zwischen Sender (T) und

Empfänger (R) angeordneten oder relativ dazu bewegten flächigen Objekte (2) ausgerichtet ist.

42. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 41, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (4) mehrere, insbesondere parallel geschaltete Verstärkungseinrichtungen (21, 22) aufweist, deren Ausgangssignale zur Zielkennlinie (23) kombiniert werden.
43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 42, dadurch gekennzeichnet, dass die Betriebsart der Sensoreinrichtung (10) von Impulsbetrieb auf kontinuierlichen Betrieb und umgekehrt, umstellbar ist.
44. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendesignal im kontinuierlichen Betrieb Phasensprünge aufweist oder kurze Unterbrechungen des Sendesignals vorgesehen sind.
45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 44, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendesignal frequenzmoduliert ist.
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einrichtung zum Selbstabgleich oder zur Einstellung der Sendefrequenz und/oder der Sendeamplitude auf das Empfängersignal vorgesehen ist.
47. Vorrichtung nach Anspruch 46, dadurch gekennzeichnet,

dass der Selbstabgleich in zur Sendefrequenz synchronisierten Zeiten oder in definierten Pausenzeiten durchführbar ist.

48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen Sender (T) und Empfänger (R), insbesondere der Sensorköpfe, applikationsabhängig, variierbar ist.
49. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 48, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückkopplungseinrichtung zwischen der Auswerteeinrichtung (4), insbesondere einem Mikroprozessor (6), und der Sensoreinrichtung (10) vorgesehen ist.
50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass Multiplexer (34, 35) zur Ansteuerung der Eingänge und Ausgänge der Kanäle zur Erzeugung einer Gesamt-Zielkennlinie vorgesehen sind.
51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass der Sender unterhalb der zu detektierenden Bögen bzw. flächigen Objekte und der Empfänger oberhalb vorgesehen ist, und dass der Senderkopf mit geringem Abstand zum Bogen angeordnet ist.
52. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Sender (T) und dem zu detektierenden länglichen Objekt (2) mindestens eine Loch- und/oder Schlitz-

blende und/oder Linse zur Verbesserung der räumlichen Auflösung bei Ultraschall- oder optischen Sensoren vorgesehen ist.

53. Vorrichtung nach Anspruch 52,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung der Blenden und/oder Linsen quer zur Bewegungsrichtung der geschuppten flächigen Objekte erfolgt.
54. Vorrichtung nach Anspruch 52,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anordnung der Blenden und/oder Linsen längs zur Bewegungsrichtung von auf einem Grund- oder Trägermaterial haftend aufgebrachten Mehrfachlagen, z.B. Etiketten, erfolgt.
55. Vorrichtung nach Anspruch 53,
dadurch gekennzeichnet,
dass Schlitzblenden und/oder Linsen zur Detektion von auf einem Grund- oder Trägermaterial haftend aufgebrachten länglichen Objekten, wie Materialfäden, Aufreißfäden im Fadenlaufrichtung angeordnet sind.
56. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 53 bis 55,
dadurch gekennzeichnet,
das zwischen Sender (T), Empfänger (R) und Blende eingebrachte längliche Objekte (2) möglichst nahe über der Blende schweben oder diese gleitend berühren.

Weber & Heim

Deutsche Patentanwälte
European Patent Attorneys
European Trademark Attorneys

Irmgardstrasse 3
D-81479 München
Tel. +49-(0)89 799047
Fax +49-(0)89 7915256
mail@weber-heim.de

P 429

Verfahren und Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten.

Die Erfindung betrifft Verfahren zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 und 6 sowie ^{eine} Vorrichtungen // gemäß Oberbegriff des Anspruchs ~~43 und~~ 31.
~~47~~

Verfahren und Vorrichtungen dieser Art werden z.B. in der Druckindustrie eingesetzt, um bei Papier, Folien oder ähnlichen flächigen Materialien im Druck- und Fertigungsverfahren festzustellen, ob ein Einfachbogen oder Mehrfachbögen bzw. ein Fehlbogen vorliegt. Üblicherweise ist das Erfordernis beim Druckvorgang einen Einfachbogen vorliegen zu haben, während bei der Feststellung eines Mehrfachbogens, z.B. eines Doppelbogens eine Aussonderung eines derartigen Doppelbogens zum Schutz der Druckmaschine normalerweise erforderlich ist. In analoger Weise wird auch bei der Feststellung, dass kein Einfachbogen vorliegt, sozusagen ein "Fehlbogen" vorhanden ist, der normale Druckvorgang abgeändert oder unterbrochen bis wieder ein Einfachbogen detektiert wird.

Im vergleichbarer Weise werden diese Verfahren und Vorrichtungen auch in der Verpackungsindustrie eingesetzt, in der beispielsweise auf Grund- oder Trägermaterial aufgebrachte Etiketten gezählt oder auf Vorhandensein oder Nichtvorhandensein geprüft werden. Ein weiterer Einsatzbereich ist das Erkennen von Aufreißfäden oder Abrissstellen, insbesondere bei dünnen, als Umhüllung benutzten Folien, wie z.B. Zigarettenpackungen.

Etiketts einstellbar. Dieser Teach-in-Schritt macht jedoch die Vorrichtung komplexer und erfordert längere Einstellzeiten beim Wechsel auf ein anderes flächiges Objekt. Dies zeigt, dass ein größeres Materialspektrum nicht per se, sondern nur abgestimmt auf das spezifische einzelne Material, detektiert werden kann.

Unter Berücksichtigung dieses Standes der Technik liegt daher der Erfindung die A u f g ä b e zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine Vorrichtung zur berührungslosen Detektion von flächigen Objekten zu konzipieren, das bzw. die sehr flexibel und über ein großes Materialspektrum eine sichere Detektion von Einfach-, Fehl- oder Mehrfachbögen bei unterschiedlichen flächigen Materialien einerseits, insbesondere bei Papieren, Folien, Blechen und dergleichen, andererseits bei Etiketten und ähnlich geschichteten Materialien, ermöglicht, wobei weitgehend ohne Teach-in-Schritt ausgekommen werden kann und unterschiedliche Strahlen bzw. Wellen wie optischer, akustischer, induktiver Art oder dergleichen einsetzbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei Verfahren durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 6 und bei Vorrichtungen ^{einer} durch die Merkmale des Anspruchs ~~43~~ oder des Anspruchs ~~47~~ gelöst. 31

Ein wesentlicher Kerngedanke der Erfindung kann daher darin gesehen werden, der Auswertung des Messsignales über einen Grammatur- und Flächengewichtsbereich eine Korrektur-Kennlinie vorzugeben, um über den vorgesehenen Materialbereich eine Zielkennlinie mit weitgehend linearem oder nahezu linearem Verlauf oder für Papiere und dergleichen Materialien auch eine der idealen Kennlinie für die Detektion des Einfachbogens angenäherte Kennlinie zu erreichen, die bei einer Amplitudenauswertung des verstärkten Messsignales eine klare Unterscheidung, insbesondere gegenüber einem entsprechenden Schwellwert für Luft, als Schwelle für einen Fehlbogen, bzw. gegenüber einem Schwellwert für Doppelbogen, ermöglicht.